

問題解決の過程において児童及び教師が情報を適切に活用し理科の学習の充実を図ることに関する実践

日時 令和3年6月24日(木)

対象 北上市立黒沢尻北小学校 第6学年 1クラス

指導者 総合教育センター 研修指導主事 田口 一茂  
北上市立黒沢尻北小学校 教諭 小西 香

<b>1 単元名</b>
植物のからだのはたらき

<b>2 単元の目標</b>		
<b>知識及び技能</b>	<b>思考力、判断力、表現力等</b>	<b>学びに向かう力、人間性等</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解することができる。</li> <li>根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げられた水は主に葉から蒸散により排出されることを理解することができる。</li> <li>植物の体のつくりと働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の体のつくりと働きについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現することができる。</li> <li>植物の体のつくりと働きについて、観察、実験などを行い、体のつくり、体内の水などの行方及び葉で養分をつくる働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の体のつくりと働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとする。</li> <li>植物の体のつくりと働きについて、学んだことを学習や生活に生かそうとする。</li> </ul>

<b>3 単元の評価規準</b>		
<b>知識・技能</b>	<b>思考・判断・表現</b>	<b>主体的に学習に取り組む態度</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① 植物の葉に日光が当たると、でんぷんができることを理解している。</li> <li>② 根、茎及び葉には水の通り道があり、根から吸い上げられた水は主に葉から蒸散により排出されることを理解している。</li> <li>③ 植物の体のつくりと働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 植物の体のつくりと働きについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現している。</li> <li>② 植物の体のつくりと働きについて、観察、実験などを行い、体のつくり、体内の水などの行方及び葉で養分をつくる働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 植物の体のつくりと働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</li> <li>② 植物の体のつくりと働きについて、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</li> </ul>

<b>4 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>事象提示を工夫することで、差異点や共通点を基に問題を見いだすことができるようにする。</li> <li>「何を調べる実験なのか」「どんな手順で行うのか」「何(どこ)を見るとよいか」等を発問することで、児童一人一人が実験方法を把握し、見通しをもって実験に取り組むことができるようにする。</li> <li>予想や考察の際に、イメージ図を使って互いの考えを交流することで、児童が実験の着眼点を明確にしたり、植物の体内での水の通り道や蒸散について理解したりすることができるようにする。また、その際に、タブレット端末を使い、互いの考えを可視化し、他者とも思考の共有化を図ることができるようにする。</li> <li>既習事項である動物の体のつくりや働きと、本単元の植物の体のつくりや働きを比較しながら学習を進めることで、共通点や差異点を基に、生物としての特徴を捉えることができるようにする。</li> </ul>

<b>5 情報活用能力について</b>					
<b>本単元の実践で、児童に必要なICTの基本操作</b>					
PCの起動や終了		写真や動画の撮影		写真や動画の視聴	写真や動画の編集
文字の入力		ファイルの呼び出し・保存	○	アプリケーションの操作	ブラウザでのインターネット検索
プレゼンテーション	○	問題解決のための活用		クラウドの協働作業	情報モラル・情報セキュリティ

6 単元の指導と評価の計画（全体7時間）					
時	学習活動	指導上の留意点	重点	記録	評価規準・評価方法
1 本時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・しおれた植物に水を与えると、元気な姿に戻る様子を見て、植物の体の働きについて問題を見いだす。</li> <li>・植物の体内での水の通り道について予想する。</li> <li>・実験方法の見通しをもつ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・しおれた植物と元気な植物の二つを事象提示し、その様子を比べながら、問題を見いだすことができるようにする。</li> <li>・予想が正しければどのような結果になりそうかを問い、見通しをもつことができるようにする。</li> </ul>	思		<p>【思・判・表①】〔発言・記述〕</p> <p>植物の体内での水の通り道について問題を見いだしたり、その問題について予想し考えを表現したりしているかを確認する。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物を着色した水に入れて、植物の体の水の通り道を調べ、記録する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物が描かれている図に、実験結果を基に、水の通り道を矢印で示すことで、体内での水の通り道を意識できるようにする。</li> </ul>	知		<p>【知・技③】〔行動観察・記録〕</p> <p>着色した水を使って植物の根、茎、葉を染め、調べる器具などを選択して、それらの様子を観察し、得られた結果を適切に記録しているかを確認する。</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・葉まで運ばれた水が葉などから出ているか調べ、水は水蒸気になって葉から出ていくことをまとめる。</li> <li>・気孔を観察する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果を基に、前時に作成した植物体内のイメージ図に水の排出を矢印で加筆することで、根から吸い上げられた水が、蒸散により体外へ排出される過程を理解することができるようにする。</li> </ul>	知	○	<p>【知・技②】〔発言・記述〕</p> <p>根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げられた水は主に葉から蒸散により排出されることを理解しているかを評価する。</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物がよく成長するために日光が必要な理由を考え、葉に日光が当たるとでんぷんができるか調べる方法を考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・明らかにしたいことが調べられるか、条件が制御されているかを視点に、実験計画を話し合うことで、より適切な解決の方法を発想することができるようにする。</li> </ul>	思	○	<p>【思・判・表①】〔発言・記述〕</p> <p>葉に日光が当たるとでんぷんができるかについて、自分の予想を基に、解決の方法を発想し、表現しているかを評価する。</p>
5 ・ 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・葉に日光が当たるとでんぷんができるかどうか調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に計画した実験計画書を再度確認し、実験方法の見通しをもつことができるようにする。また、実験中、条件制御が正しく行われているかを適宜確認するよう助言する。</li> </ul>	知 態	○ ○	<p>【知・技③】〔行動観察・記録〕</p> <p>葉に日光が当たるとでんぷんができるかについて、調べる器具などを選択して、正しく扱いながら調べ、得られた結果を適切に記録しているかを評価する。</p> <p>【主体的①】〔発言・行動観察〕</p> <p>葉に日光が当たると、でんぷんができるかを調べる活動に進んで取り組み、他のグループの結果も参考にしながら、粘り強く問題解決しようとしているかを評価する。</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果を基に、葉に日光が当たるとでんぷんができるか考え、まとめる。</li> <li>・植物や動物の体の働きやつくりの共通点や差異点をまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発問や板書を工夫することで、複数の結果を基に、でんぷんの生成に関わってどんなことがいえるのかを捉えることができるようにする。</li> <li>・思考ツールを用いて、植物や動物の体の働きやつくりの共通点や差異点をまとめ、生物としての特徴を捉えることができるようにする。</li> </ul>	知 思 態	○ ○ ○	<p>【知・技①】〔発言・記述〕</p> <p>植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解しているか評価する。</p> <p>【思・判・表②】〔発言・記述〕</p> <p>実験結果を基に、葉に日光が当たると、でんぷんができることについて考察し、より妥当な考えをつくりだして、表現しているかを評価する。</p> <p>【主体的②】〔発言・記述〕</p> <p>植物や動物の体のつくりと働きについて、生物としての共通点や差異点を考えようとしているかを評価する。</p>

## 7 本時の指導

### (1) 本時の目標

植物の体内での水の通り道について、問題を見いだしたり、その問題について予想し考えを表現したりすることができる。

### (2) 学校におけるICTを活用した学習場面

A 一斉学習			B 個別学習			C 協働学習				
挿絵や写真等を拡大・縮小、画面への書き込み等を活用して分かりやすく説明することにより、子供たちの興味・関心を高めることが可能となる。			デジタル教材などの活用により、自らの疑問について深く調べることや、自分に合った進度で学習することが容易となる。また、一人一人の学習進度を把握することにより、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築することが可能となる。			タブレットPCや電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学習において子供同士による意見交換、発表などお互いを高めあう学びを通じて、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能となる。				
<b>A1 教師による教材の提示</b>  画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの活用			<b>B1 個に応じた学習</b>  一人一人の習熟の程度等に応じた学習		<b>B2 調査活動</b>  インターネットを用いた情報収集、写真や動画等による記録		<b>C1 発表や話し合い</b>  グループや学級全体での発表・話し合い		<b>C2 協働での意見整理</b>  複数の意見・考えを議論して整理	
<b>B3 思考を深める学習</b>  シミュレーションなどのデジタル教材を用いた思考を深める			<b>B4 表現・制作</b>  マルチメディアを用いた資料、作品の制作		<b>B5 家庭学習</b>  情報端末の持ち帰りによる家庭学習		<b>C3 協働制作</b>  グループでの分担、協働による作品の制作		<b>C4 学校の壁を越えた学習</b>  遠隔地や海外の学校等との交流授業	

### (3) コンピュータでできること

<input type="checkbox"/>	個別のドリル学習
<input type="checkbox"/>	試行錯誤する
<input type="checkbox"/>	写真撮影する
<input type="checkbox"/>	念入りに見る
<input type="checkbox"/>	録音・録画と再視聴
<input type="checkbox"/>	調べる
<input type="checkbox"/>	分析する
<input type="checkbox"/>	考える
<input type="checkbox"/>	見せる
<input type="checkbox"/>	共有・協働する
<input type="checkbox"/>	その他 ( )

### (4) 活用するICT機器等

<input type="checkbox"/>	タブレットPC	<input type="checkbox"/>	ノートPC	<input type="checkbox"/>	ウェブブラウザ
<input type="checkbox"/>	デジタル教科書	<input type="checkbox"/>	大型テレビ	<input type="checkbox"/>	電子黒板
<input type="checkbox"/>	授業支援ソフト	<input type="checkbox"/>	動画コンテンツ	<input type="checkbox"/>	プレゼンテーションソフト
<input type="checkbox"/>	プロジェクター	<input type="checkbox"/>	書画カメラ	<input type="checkbox"/>	ドリル教材
<input type="checkbox"/>	その他 ( )				

### (5) 学習場面でのICTの活用の仕方

本時では、「植物の体内での水の通り道について、問題を見いだしたり、その問題について予想し考えを表現したりすることができること」を目指す。そのために、以下の3つの学習場面でICTを効果的に活用していく。

#### 【A 一斉学習】 [A1 教員による教材の提示]

児童にしおれた植物を事象提示し、「水を与えると植物はどうなるか」と発問する。児童はしおれた植物に水を与えると元気な姿に戻る様子について、時間経過と共に変化していく過程は目にしていないので、これを解消し、学習課題を把握することができるようにするためにNHKの動画コンテンツを活用する。

#### 【B 個別学習】 [B3 思考を深める学習]

植物の体が描かれたイメージ図を児童個々のタブレットPCに配付し、児童がその図に水の通り道を予想して線で描き、教師用タブレットPCに送信する。一人一人の思考を可視化し後の話し合いを効果的に行うために、個々のタブレットPC内のワークシート機能を使用する。

#### 【C 協働学習】 [C1 発表や話し合い]

予想について話し合う場面で、一人一人の考えをプロジェクターで投影する。具体的には、プロジェクターに複数人分ずつ予想の図を投影し、各々の考えを共有しながら予想を話し合う場を設定し、実験方法の見直しにつなげる。

(6) 本時の指導案 (1/7) (本時は実験計画までを行い、実験や考察、結論の導出は次時に行う。)

	学習活動	指導上の留意点 (◇評価 【 】評価の観点 ■活用するICT機器等)
導入 10分	<p>1 学習課題を把握する。</p> <p>(1) しおれた植物に水を与えると、元気な姿に戻る様子をまとめた動画を視聴する。</p> <p>(2) なぜ、植物に水を与えると元気な姿に戻ったのかを考える。</p> <p>(3) 今日の学習で、はっきりとさせたいことを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                     根から取り入れられた水は、植物の体のどこを通過しているのだろうか。                 </div>	<p>・しおれたハウセンカと元気なハウセンカを提示することで、実物を比較しながら、葉や茎、植物の体全体等の様子の違いを捉えることができるようにする。</p> <p>・しおれたハウセンカに水を与えると元気な姿に戻る過程を映した動画を視聴することで、原因と結果の見方を働かせながらその理由を考えることができるようにする。</p> <p>・植物体内を視点とした考えが出された際は、「水は植物の体のどこを通過しているか」と発問し、植物体内での水移動を話題にし、本時の学習課題へとつなげる。</p> <p>■動画コンテンツ・プロジェクター 教員による教材の提示 [A-1]</p> <p>◇植物の体内での水の通り道について、問題を見いだすことができる。【思考・判断・表現】</p>
展開 28分	<p>2 予想する。</p> <p>(1) 根から取り入れられた水が、植物の体のどこを通過しているのかをイメージ図で考える。</p> <p>(2) イメージ図を基に、予想を話し合う。</p> <p>3 実験方法を考える。 色水を使う意図や実験の着眼点を考える。</p>	<p>・根から吸水された水の移動について、タブレットPCに配付されたイメージ図に矢印を用いて予想することで、児童が植物体内での水の通り道を意識しながら、考えを表現することができるようにする。また、イメージ図の説明はノートに記述を促す。</p> <p>・予想を表現することが困難な児童には、水やり等の生活経験の想起や、既習事項の想起を促す。</p> <p>■タブレットPC 個々で予想を考える [B-3]</p> <p>◇植物の体内での水の通り道について予想し、考えを表現することができる。【思考・判断・表現】</p> <p>・個々のイメージ図を基に、予想を「植物体内全体」「根の部分のみ」「根・茎の部分のみ」等に児童と共に分類することで、後の実験の見通しをもつ際に生かすことができるようにする。</p> <p>■タブレットPC・プロジェクター 個々の考えを学級全体で話し合う [C-1]</p> <p>・「予想が正しければどのような結果になりそうか」、「実験の時に植物の体のどこを観察すればよいか」と発問することで実験の着眼点を明確にし、実験方法の見通しをもつことができるようにする。</p> <p>・色水を使う理由を取り上げ、実験操作の意味を考えることができるようにする。</p>
終末 7分	<p>4 学習を振り返る。</p> <p>・「今日の学習で大切な理科の学び方」、「今日の学習で頑張ったこと」を視点に学習を振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                     《学習の振り返り例》                      今日の学習で大切な学び方は、自分の予想をしっかりともちということ。予想できると、それを確かめるために、実験の時に、どこに注目したら良いかがわかるからです。                 </div>	<p>・既習事項を関係付けて予想したり、根拠を明確にして考えたりしていた児童を取り上げ、大切な理科の学びの姿として価値付ける。</p>